

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-249977

(43)公開日 平成11年(1999) 9月17日

(51)Int.Cl.⁸

G 0 6 F 13/00

識別記号

3 5 1

3 5 7

F I

G 0 6 F 13/00

3 5 1 E

3 5 7 Z

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 11 頁)

(21)出願番号

特願平10-51140

(22)出願日

平成10年(1998) 3月3日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 高橋 岳宏

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

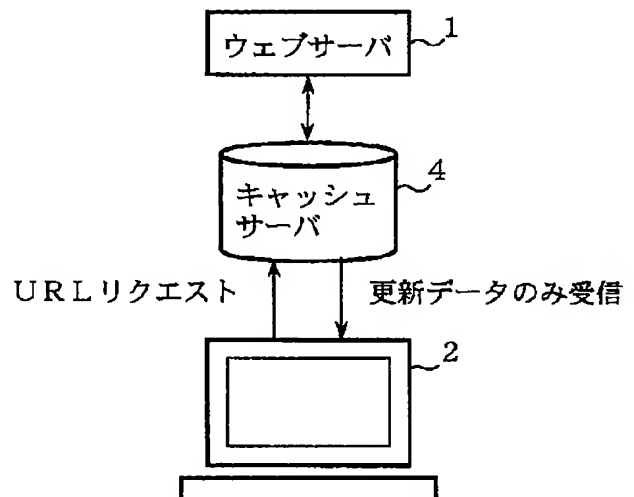
(74)代理人 弁理士 田澤 博昭 (外1名)

(54)【発明の名称】 データ転送ネットワークシステム

(57)【要約】

【課題】 端末装置2が直接各ウェブサーバ1から電子ファイルを取得するので、各送信要求に関する全ての電子ファイルを一々送信していた。また、PROXサーバを用いたとしても、せいぜい、送信要求に基づくウェブサーバ1への送信要求回数を削減する程度のものでなく、データの転送効率が低かった。

【解決手段】 端末装置2において受信した電子ファイルを記憶させておき、キャッシュサーバ4は更新された電子ファイルのみを端末装置2に送信するものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子ファイルを記憶する第一サーバおよび電子ファイルに関する操作を行う端末装置にネットワークを介して接続され、上記端末装置からの送信要求に応じて上記第一サーバから電子ファイルを読み出した後に、この電子ファイルを当該端末装置に転送するとともに記憶保持する 1 乃至複数の第二サーバを有するデータ転送ネットワークシステムにおいて、

上記端末装置には受信した電子ファイルを記憶保持させるとともに、上記第二サーバには、送信要求に係る電子ファイルのうち、当該送信要求に応じて上記第一サーバから新たに読み出した電子ファイルのみを上記端末装置に転送させることを特徴とするデータ転送ネットワークシステム。

【請求項 2】 第二サーバは、複数の端末装置からの送信要求を比較し、同一の送信要求が連続して入力された場合には、当該複数の送信要求のうちの 1 つの送信要求にのみ第一サーバに転送することを特徴とする請求項 1 記載のデータ転送ネットワークシステム。

【請求項 3】 電子ファイルを記憶する第一サーバおよび電子ファイルに関する操作を行う端末装置にネットワークを介して接続され、上記端末装置からの送信要求に応じて上記第一サーバから電子ファイルを読み出した後に、この電子ファイルを当該端末装置に転送するとともに記憶保持する 1 乃至複数の第二サーバを有するデータ転送ネットワークシステムにおいて、

少なくとも 1 つの第二サーバは、他の第二サーバが記憶保持している電子ファイルに関する管理情報を具備し、送信要求に係る電子ファイルが当該管理情報に含まれている場合には上記他の第二サーバから当該電子ファイルを送信させることを特徴とするデータ転送ネットワークシステム。

【請求項 4】 電子ファイルを記憶する第一サーバおよび電子ファイルに関する操作を行う端末装置にネットワークを介して接続され、上記端末装置からの送信要求に応じて上記第一サーバから電子ファイルを読み出した後に、この電子ファイルを当該端末装置に転送するとともに記憶保持する 1 乃至複数の第二サーバを有するデータ転送ネットワークシステムにおいて、

上記第一サーバと上記第二サーバとの間に、上記第二サーバからの送信要求を上記第一サーバに転送し、しかも、当該第一サーバから読み出した電子ファイルを上記第二サーバに転送するとともに記憶保持する 1 乃至複数の第三サーバを設けたことを特徴とするデータ転送ネットワークシステム。

【請求項 5】 ネットワークを管理するプライマリドメインコントローラ、ならびに、プライマリドメインコントローラに異常が発生した場合にそれに代わって上記ネットワークを管理するバックアップドメインコントローラを有するデータ転送ネットワークシステムにおいて、

上記プライマリドメインコントローラ、上記バックアップドメインコントローラそれぞれに対して第二サーバを接続するとともに、当該複数の第二サーバにはサーバ間通信により更新される管理情報を具備することを特徴とする請求項 1 記載のデータ転送ネットワークシステム。

【請求項 6】 電子ファイルを記憶する第一サーバおよび電子ファイルに関する操作を行う端末装置にネットワークを介して接続され、上記端末装置からの送信要求に応じて上記第一サーバから電子ファイルを読み出した後に、この電子ファイルを当該端末装置に転送するとともに記憶保持する 1 乃至複数の第二サーバを有するデータ転送ネットワークシステムにおいて、

上記第二サーバは、上記第一サーバから送信された実行結果を上記端末装置に転送するとともに記憶保持することを特徴とするデータ転送ネットワークシステム。

【請求項 7】 第二サーバは、第一サーバから受信した電子ファイルを暗号化して記憶保持することを特徴とする請求項 1 記載のデータ転送ネットワークシステム。

【請求項 8】 第二サーバは、第一サーバから受信した電子ファイルを所定のレコード単位ごとに分割して記憶保持することを特徴とする請求項 1 記載のデータ転送ネットワークシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、サーバに記憶された電子ファイルをネットワークを利用して読み出すことができるデータ転送ネットワークシステムに係り、特に、ネットワーク上のデータ転送効率を向上させるための改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図 10 は従来のデータ転送ネットワークシステムを示す構成図である。図において、1 は電子ファイルを記憶したウェブサーバであり、2 はそれぞれ電子ファイルを当該ウェブサーバ 1 から呼び出して利用するクライアント端末装置であり、3 はウェブサーバ 1 とクライアント端末装置 2 とを接続するネットワークである。

【0003】次に動作について説明する。クライアント端末装置 2 から電子ファイルの送信要求がネットワーク 3 上に出力されると、ウェブサーバ 1 はこれを受信して、当該送信要求にかかる電子ファイルを当該クライアント端末装置 2 に送信する。このようにして、クライアント端末装置 2 はネットワーク 3 を利用してウェブサーバ 1 から所定の送信要求に係る電子ファイルを呼び出して利用することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来のデータ転送ネットワークシステムは以上のように構成されているので、全てのクライアント端末装置 2 が直接、ウェブサーバ 1 に送信要求を出力することになり、このウェブサーバ 1

の処理能力によってデータの送信能力が制限されてしまったり、1つのクライアント端末装置2が電子ファイルを受信している間は他のクライアント端末装置2ではネットワーク3を利用することができないなどの課題があった。

【0005】そこで、従来では、図11に示すように、ウェブサーバ1とクライアント端末装置2との間のネットワーク3上に、ウェブサーバ1から受信した電子ファイルをクライアント端末装置2に転送するとともに記憶保持するPROXサーバ（プロキシサーバ）14を設けることで上記問題点を改善することも行われている。

【0006】そして、このプロキシサーバ14は、クライアント端末装置2からの送信要求が入力されると、この送信要求に係る電子ファイルをウェブサーバ1から読み出し、当該電子ファイルをクライアント端末装置2に転送し、また、これを記憶保持する。その後、同一の送信要求を受信した場合には記憶保持した電子ファイルをクライアント端末装置2に送信する。従って、送信要求に基づくウェブサーバ1への送信要求回数を削減することができる。

【0007】しかしながら、このように従来用いられていたプロキシサーバ14では、クライアント端末装置2からの送信要求毎に電子ファイルを送信／転送するものであり、クライアント端末装置2から再送要求などがあった場合には、当該再送要求（送信要求）に係る全ての電子ファイルを送信／転送することになってしまう。

【0008】また、上記図11でも説明するように、プロキシサーバ14はそれ単独で動作するものであり、実際のネットワークにおいてこのようなプロキシサーバ14を複数設けたとしても、送信要求が入力されたプロキシサーバ14自身に当該送信要求に係る電子ファイルが記憶保持されていなければ、必ずウェブサーバ1から電子ファイルを読み出すことになる。

【0009】更に、従来のプロキシサーバ14では、html形式の電子ファイルを記憶することはできるが、その他の情報を記憶することはできなかった。

【0010】この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、更にネットワークの利用効率を追求したデータ転送ネットワークシステムを得ることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】この発明に係るデータ転送ネットワークシステムは、電子ファイルを記憶する第一サーバおよび電子ファイルに関する操作を行う端末装置にネットワークを介して接続され、上記端末装置からの送信要求に応じて上記第一サーバから電子ファイルを読み出した後に、この電子ファイルを当該端末装置に転送するとともに記憶保持する1乃至複数の第二サーバを有するデータ転送ネットワークシステムにおいて、上記端末装置には受信した電子ファイルを記憶保持させると

ともに、上記第二サーバには、送信要求に係る電子ファイルのうち、当該送信要求に応じて上記第一サーバから新たに読み出した電子ファイルのみを上記端末装置に転送させるものである。

【0012】この発明に係るデータ転送ネットワークシステムは、第二サーバが、複数の端末装置からの送信要求を比較し、同一の送信要求が連続して入力された場合には、当該複数の送信要求のうちの1つの送信要求にのみ第一サーバに転送するものである。

10 【0013】この発明に係るデータ転送ネットワークシステムは、電子ファイルを記憶する第一サーバおよび電子ファイルに関する操作を行う端末装置にネットワークを介して接続され、上記端末装置からの送信要求に応じて上記第一サーバから電子ファイルを読み出した後に、この電子ファイルを当該端末装置に転送するとともに記憶保持する1乃至複数の第二サーバを有するデータ転送ネットワークシステムにおいて、少なくとも1つの第二サーバが、他の第二サーバが記憶保持している電子ファイルに関する管理情報を具備し、送信要求に係る電子ファイルが当該管理情報に含まれている場合には上記他の第二サーバから当該電子ファイルを送信させるものである。

20 【0014】この発明に係るデータ転送ネットワークシステムは、電子ファイルを記憶する第一サーバおよび電子ファイルに関する操作を行う端末装置にネットワークを介して接続され、上記端末装置からの送信要求に応じて上記第一サーバから電子ファイルを読み出した後に、この電子ファイルを当該端末装置に転送するとともに記憶保持する1乃至複数の第二サーバを有するデータ転送ネットワークシステムにおいて、第一サーバと第二サーバとの間に、第二サーバからの送信要求を第一サーバに転送し、しかも、当該第一サーバから読み出した電子ファイルを第二サーバに転送するとともに記憶保持する1乃至複数の第三サーバを設けたものである。

30 【0015】この発明に係るデータ転送ネットワークシステムは、ネットワークを管理するプライマリドメインコントローラ、ならびに、プライマリドメインコントローラに異常が発生した場合にそれに代わって上記ネットワークを管理するバックアップドメインコントローラを有するデータ転送ネットワークシステムにおいて、プライマリドメインコントローラ、バックアップドメインコントローラそれぞれに対して第二サーバを接続するとともに、当該複数の第二サーバにはサーバ間通信により更新される管理情報を具備するものである。

40 【0016】この発明に係るデータ転送ネットワークシステムは、電子ファイルを記憶する第一サーバおよび電子ファイルに関する操作を行う端末装置にネットワークを介して接続され、上記端末装置からの送信要求に応じて上記第一サーバから電子ファイルを読み出した後に、この電子ファイルを当該端末装置に転送するとともに記

5

憶保持する 1 乃至複数の第二サーバを有するデータ転送ネットワークシステムにおいて、第二サーバが、第一サーバから送信された実行結果を上記端末装置に転送するとともに記憶保持するものである。

【0017】この発明に係るデータ転送ネットワークシステムは、第二サーバが、第一サーバから受信した電子ファイルを暗号化して記憶保持するものである。

【0018】この発明に係るデータ転送ネットワークシステムは、第二サーバが、第一サーバから受信した電子ファイルを所定のレコード単位ごとに分割して記憶保持するものである。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の一形態を説明する。

実施の形態 1. 図 1 はこの発明の実施の形態 1 によるデータ転送ネットワークシステムを示す構成図である。図において、1 は h t m l 形式の電子ファイルなどを記憶してコンテンツを提供するウェブサーバ（第一サーバ）であり、2 はそれぞれ電子ファイル等を記憶することが
10 できるクライアント端末装置（端末装置）であり、3 はウェブサーバ 1 とクライアント端末装置 2 とを接続するネットワークであり、4 はそれぞれこのネットワーク 3 上に配設されてウェブサーバ 1 から受信した電子ファイルをクライアント端末装置 2 に転送するとともに記憶保持することができるキャッシュサーバ（第二サーバ）である。以下において、クライアント端末装置 2 とキャッシュサーバ 4 との間のネットワークをクライアント側ネットワーク 3 a とよび、ウェブサーバ 1 とキャッシュサーバ 4 との間をサーバ側ネットワーク 3 b とよぶ。

【0020】次に動作について説明する。図 2 は上記データ転送ネットワークシステムにおいて電子ファイルをウェブサーバ 1 からクライアント端末装置 2 へ送信する際のデータフローを示す模式図である。クライアント端末装置 2 から初回の U R L リクエスト（送信要求）が出力されると、キャッシュサーバ 4 は、当該 U R L リクエストに係る電子ファイルが自身のキャッシュデータ上に記憶されているか否かを判別する。そして、初回のリクエストであるため当然に当該電子ファイルは記憶されていないので、U R L リクエストはウェブサーバ 1 に転送される。ウェブサーバ 1 はこの U R L リクエストを受信すると、当該 U R L リクエストに係る電子ファイルをキャッシュサーバ 4 に送信する。また、キャッシュサーバ 4 は、このウェブサーバ 1 から新たに受信した電子ファイルをクライアント端末装置 2 に転送する。これにより、クライアント端末装置 2 では、上記 U R L リクエストに係る電子ファイルを記憶保持することができ、ユーザは当該電子ファイルに対して各種の操作を行うことができる。

【0021】次に、同一のクライアント端末装置 2 から同一の U R L リクエストの送信要求が出力された場合、

6

キャッシュサーバ 4 は前回の U R L リクエストに係る電子ファイルを記憶しているので、まず、その電子ファイルの更新が必要であるか否かを判断する。この更新判別の方法としては各種のものがあるが、例えば、当該電子ファイルの受信日時が所定の更新期間以上古いものであるか否かを基準に判定し、古い場合には更新が必要であると判断すればよい。そして、更新必要ありと判断された場合には、キャッシュサーバ 4 はウェブサーバ 1 に対して U R L リクエストを転送し、これに応じて新たに受信した電子ファイルのみを上記クライアント端末装置 2
10 に転送する。

【0022】従って、U R L リクエストに係る電子ファイルが全てキャッシュデータとして記憶されている場合は当然として、一部の電子ファイルのみが更新された場合にも、キャッシュサーバ 4 からクライアント端末装置 2 に送信される電子ファイルのデータ量を削減することができる。その結果、再送要求の際のサーバ側ネットワーク 3 b 上の転送データ量を削減しつつ、クライアント端末装置 2 ではそれが記憶している電子ファイルと新たに送信された電子ファイルとを組み合わせることで必要な電子ファイルを揃えることができる。

【0023】次に、上記クライアント端末装置 2 と異なるクライアント端末装置 2 から同じウェブサーバ 1 に対する U R L リクエストの送信要求が出力された場合、キャッシュサーバ 4 は、前回の U R L リクエストに係る電子ファイルを記憶しているので、まず、電子ファイルの更新が必要であるか否かを判断し、更新が必要であると判定された場合にはウェブサーバ 1 に対して U R L リクエストを転送し、これに応じて送信された新たな電子ファイルとキャッシュデータ上のデータとを組み合わせ
20 て U R L リクエストに係る電子ファイルをクライアント端末装置 2 に転送する。

【0024】以上のように、この実施の形態 1 によれば、ネットワーク 3 上に電子ファイルを記憶するキャッシュサーバ 4 を設けるとともに、クライアント端末装置 2 にも電子ファイルを記憶させ、同一のクライアント端末装置 2 からの同一 U R L リクエストの際にはウェブサーバ 1 から新たに読み出した電子ファイルのみを当該クライアント端末装置 2 に転送するようにしたので、当該 U R L リクエストの際にネットワーク 3 上で転送されるデータ量を削減することができる。また、当該クライアント端末装置 2 においては、新たに受信した電子ファイルと記憶していた電子ファイルとを組み合わせることにより、上記 U R L リクエストに係る電子ファイルを揃えることができ、所定の操作を行うことができる。

【0025】また、上記クライアント端末装置 2 とは異なる他のクライアント端末装置 2 が当該キャッシュサーバ 4 に同一の U R L リクエストを出力した場合にも、キャッシュサーバ 4 は更新が必要な電子ファイルのみをウェブサーバ 1 から新たに読み出し、それとキャッシュデ
50

ータに記憶された電子ファイルとを組み合わせデータを送ることができるので、サーバ側ネットワーク 3 b 上で転送されるデータを削減することができる。

【0026】実施の形態 2. 図 3 はこの発明の実施の形態 2 によるデータ転送ネットワークシステムにおいて、複数のクライアント端末装置 2, 2 から同一のキャッシュサーバ 4 に対して同一の URL リクエストがほぼ同時に送信された際のデータフローを示す模式図である。なお、この実施の形態 2 に係るデータ転送ネットワークシステムの構成は実施の形態 1 と同様である。

【0027】ほぼ同時に複数のクライアント端末装置 2 から同一の URL リクエストが入力されると、キャッシュサーバ 4 は、最初に受信した URL リクエストをウェブサーバ 1 に転送する。そして、この最初の URL リクエストに応じた電子ファイルを受信する前に、2 つ目の URL リクエストを受信すると、当該 2 つ目の URL リクエストが最初の URL リクエストと同一の URL リクエストであるかを判断し、同一でない場合（非同一次元リクエストである場合）には新たに当該 2 つ目の URL リクエストをウェブサーバ 1 に転送する。逆に、同一リクエストである場合には、当該 2 つ目の URL リクエストの転送を中止し、最初の URL リクエストに応じた電子ファイルを受信した際に、これを 2 つのクライアント端末装置 2, 2 に転送する。これ以外の動作は実施の形態 1 と同様である。

【0028】以上のように、この実施の形態 2 によれば、キャッシュデータ上に存在しない電子ファイルに関する 2 以上の URL リクエストが連続して発生した場合であっても、当該複数の URL リクエストの一致／不一致を判断して、一致している場合には 1 回だけ URL リクエストをウェブサーバ 1 に転送するので、ウェブサーバ 1 からキャッシュサーバ 4 へ同一の電子ファイルを連続して送信してしまうことを防止することができ、サーバ側ネットワーク上で転送されるデータを削減することができる。特に、最初の URL リクエストに応じて受信した電子ファイルをそれ以降の URL リクエストに対しても同時に転送するので、2 つ目以降の URL リクエストに対する応答時間が短縮される効果もある。

【0029】実施の形態 3. 図 4 はこの発明の実施の形態 3 によるデータ転送ネットワークシステムを示す構成図である。図において、5 はそれぞれウェブサーバ 1 から受信した電子ファイルをクライアント端末装置 2 に転送するとともに記憶保持し、しかも、他のキャッシュサーバ 4 が記憶保持している電子ファイルに関する情報をサーバ間通信により取得して記憶保持することができるキャッシュサーバ（第二サーバ）である。同図に示すこれ以外の符号は実施の形態 2 と同様なので同一符号を付して説明を省略する。

【0030】次に動作について説明する。各キャッシュサーバ 5 は、クライアント端末装置 2 から URL リク

エスを受信すると、まず、当該 URL リクエストに係る電子ファイルが自分のキャッシュデータに記憶されているか否かを判断する。そして、自分のキャッシュデータに記憶されている場合には、当該キャッシュデータに係る電子ファイルの更新期限を判断し、更新期限を過ぎていない場合には当該データをそのまま出力し、更新期限を過ぎていない場合には上記 URL リクエストをウェブサーバ 1 に転送し新たに受信した電子ファイルを出力する。

10 【0031】次に、URL リクエストに係る電子ファイルが自分のキャッシュデータに記憶されていない場合には、サーバ間通信により他のキャッシュサーバ 5 に対して当該電子ファイルを記憶しているか否か確認する。そして、他のキャッシュサーバ 5 に当該電子ファイルが記憶され、かつ、当該電子ファイルが所定の更新期間を経過していない場合には、当該他のキャッシュサーバ 5 から上記 URL リクエストに係るクライアント端末装置 2 に対して電子ファイルを送信させる。これとともに、上
20 記 URL リクエストを受信してサーバ間通信を出力したキャッシュサーバ 5 上には、当該 URL リクエストが上記他のキャッシュサーバ 5 に記憶されていることを関連づけるロケーション情報などの管理情報が記憶される。逆に、他のキャッシュサーバ 5 に電子ファイルが記憶されていない場合や、上記他のキャッシュサーバ 5 に当該電子ファイルが記憶されていても当該電子ファイルが所定の更新期間を経過している場合には、上記 URL リクエストを受信したキャッシュサーバ 5 は、URL リクエストをウェブサーバ 1 に転送し、新たに受信した電子ファイルをクライアント端末装置 2 に転送するとともに記憶保持する。
30

【0032】この後、上記 URL リクエストを受信したキャッシュサーバ 5 に同一の URL リクエストが送信されると、当該キャッシュサーバ 5 は上記管理情報に基づいて上記他のキャッシュサーバ 5 に対して URL 情報を転送する。これ以外の動作は実施の形態 2 と同様なので説明を省略する。

【0033】以上のように、この実施の形態 3 によれば、複数のキャッシュサーバ 5, 5 間でサーバ間通信を行って、各キャッシュサーバ 5 には他のキャッシュサーバ 5 が記憶保持している電子ファイルに関する管理情報を具備させ、URL リクエストにかかる電子ファイルの情報が当該管理情報に記憶されている場合には、その管理情報にかかる他のキャッシュサーバ 5 から電子ファイルを送信させるので、複数のキャッシュサーバ 5 が独立してウェブサーバ 1 に URL リクエストを転送していた場合に比べてウェブサーバ 1 へのアクセス回数を削減することができる。サーバ側ネットワーク 3 b 上で転送されるデータ量を削減することができる。

50 【0034】実施の形態 4. 図 5 はこの発明の実施の形態 4 によるデータ転送ネットワークシステムにおいて、

クライアント端末装置 2 からの URL リクエストに基づいたデータフローを示す模式図である。なお、この実施の形態 4 に係るデータ転送ネットワークシステムの構成は、一部のキャッシュサーバ 6 が他のキャッシュサーバ 7 に URL リクエストを転送し、当該 URL リクエストが転送された他のキャッシュサーバ 7 がウェブサーバ 1 に URL リクエストを一括して転送する構成となっている以外は実施の形態 3 と同様である。以下において、上記一部のキャッシュサーバ 6 をバックアップキャッシュサーバ (第二サーバ) とよび、上記他のキャッシュサーバ 7 をマスタキャッシュサーバ (第三サーバ) とよぶ。

【0035】バックアップキャッシュサーバ 6 は、URL リクエストを受信すると、当該 URL リクエストにかかる電子ファイルが自身のキャッシュデータおよび他のバックアップキャッシュサーバ 6 のキャッシュデータに記憶されている場合には、所定のバックアップキャッシュサーバ 6 から当該電子ファイルをクライアント端末装置 2 に送信させる。逆に、いずれのバックアップキャッシュサーバ 6、6 にも当該 URL リクエストにかかる電子ファイルが記憶されていない場合には、URL リクエストをマスタキャッシュサーバ 7 に転送する。

【0036】マスタキャッシュサーバ 7 は、URL リクエストを受信すると、当該 URL リクエストにかかる電子ファイルが自身のキャッシュデータおよび他のマスタキャッシュサーバ 7 のキャッシュデータに記憶されている場合には、所定のマスタキャッシュサーバ 7 から当該電子ファイルをバックアップキャッシュサーバ 6 に送信し、このバックアップキャッシュサーバ 6 が更に当該電子ファイルをクライアント端末装置 2 に転送する。逆に、いずれのマスタキャッシュサーバ 7、7 にも当該 URL リクエストにかかる電子ファイルが記憶されていない場合には、URL リクエストをウェブサーバ 1 に転送する。

【0037】ウェブサーバ 1 は、URL リクエストを受信すると、当該 URL リクエストにかかる電子ファイルをマスタキャッシュサーバ 7 に送信し、当該マスタキャッシュサーバ 7 がバックアップキャッシュサーバ 6 に転送し、当該バックアップキャッシュサーバ 6 がクライアント端末装置 2 に転送する。

【0038】以上のデータフローによりクライアント端末装置 2 は URL リクエストに基づいて更新された電子ファイルを受信することができる。これ以外の動作は実施の形態 3 と同様なので説明を省略する。

【0039】以上のように、この実施の形態 4 によれば、バックアップキャッシュサーバ 6 とウェブサーバ 1 との間に、URL リクエストに基づいてウェブサーバ 1 から読み出した電子ファイルをバックアップキャッシュサーバ 6 に送信するとともに記憶保持するマスタキャッシュサーバ 7 を設けたので、クライアント端末装置 2 への電子ファイル送信動作と、ウェブサーバ 1 からの電子

ファイル取得動作とを別々のキャッシュサーバ 6、7 で実行することができ、URL リクエストを受信したバックアップキャッシュサーバ 6 において実行しなければならない負荷を他のキャッシュサーバ 7 に負荷分散させることができる。従って、単位時間あたりに各キャッシュサーバ 6、7 において扱うことができる URL リクエストの数の低下を抑制することができ、処理負荷増大に伴うデータ転送速度の低下を防止することができる。

【0040】実施の形態 5。図 6 はこの発明の実施の形態 5 にかかるデータ転送ネットワークシステムであり、ドメインコントローラを有するネットワークに当該データ転送ネットワークシステムを適用した一例を示す模式図である。図において、8 はネットワーク 3 を管理するプライマリドメインコントローラであり、9 はそれぞれプライマリドメインコントローラ 8 に異常が発生した際に当該プライマリドメインコントローラ 8 に代わってネットワーク 3 を管理するバックアップドメインコントローラである。そして、プライマリドメインコントローラ 8 にはマスタキャッシュサーバ 7 が接続され、バックアップドメインコントローラ 9 にはそれぞれバックアップキャッシュサーバ 6 が接続されている。その他は実施の形態 4 と同様であり同一符号を付して説明を省略する。

【0041】次に動作について説明する。バックアップキャッシュサーバ 6 は通常状態においてマスタキャッシュサーバ 7 とサーバ間通信を行って、マスタキャッシュサーバ 7 と同一の管理情報を記憶している。このような状態において、プライマリドメインコントローラ 8 に異常が発生すると、バックアップドメインコントローラ 9 によるネットワーク 3 の管理が開始されるとともに、当該バックアップドメインコントローラ 9 に接続されたバックアップキャッシュサーバ 6 がマスタキャッシュサーバ 7 に代わってネットワーク 3 を管理し始める。従って、他方のバックアップキャッシュサーバ 6 から出力された URL リクエストは、当該新たにマスタキャッシュサーバとして動作したバックアップキャッシュサーバ 6 を介して当該ウェブサーバなどに転送される。

【0042】以上のように、この実施の形態 5 によれば、マスタキャッシュサーバ 7 とバックアップキャッシュサーバ 6 とを各ドメインコントローラ 8、9 に接続するとともに、当該複数のキャッシュサーバ 6、7 にはサーバ間通信により更新される管理情報を記憶させているので、プライマリドメインコントローラ 8 に異常が発生した際にバックアップドメインコントローラ 9 をプライマリドメインコントローラとして動作させると、バックアップキャッシュサーバ 6 がマスタキャッシュサーバ 7 に代わってウェブサーバへ URL リクエストを転送することができる。従って、ドメインコントローラ 8、9 の異常に拘らず実施の形態 4 に示されるようなバックアップキャッシュサーバ 6 とマスタキャッシュサーバ 7 とからなるサーバ接続構造を維持することができ、URL リ

クエストを確実にウェブサーバに送信することができ、システムの信頼性を向上させることができる。

【0043】実施の形態6. 図7はこの発明の実施の形態6によるデータ転送ネットワークシステムにおいて、URLリクエストに応じて、ウェブサーバ1において実行されたActiveXやコモンゲートウェイインタフェースなどの実行結果をクライアント端末装置2に送信するためのデータフローを示す模式図である。なお、この実施の形態6に係るデータ転送ネットワークシステムの構成は実施の形態5と同様である。

【0044】図において、1aはhtml形式の電子ファイルなどを記憶するウェブサーバ記憶部であり、1bはActiveXやコモンゲートウェイインタフェースなどを実行してネットワーク3上に実行結果を出力するウェブサーバ実行部であり、4aはネットワーク3から受信した電子ファイルを記憶するキャッシュデータ記憶部であり、4bは上記実行結果を実行結果毎に電子ファイルに変換してディレクトリ毎に分類して記憶保持する実行データ記憶部である。同図に示すこれ以外の符号は図3と同様なので同一符号を付して説明を省略する。

【0045】次に動作について説明する。クライアント端末装置2は、受信した電子ファイルをブラウザ上で実行し、必要に応じてCGIリクエストやカスタムコントローラのダウンロードリクエストを出力する。キャッシュサーバ4は、当該リクエストに係るデータが実行データ記憶部4bに記憶されているか否かを判断し、記憶されている場合には当該データをクライアント端末装置2に出力する。なお、この際、電子ファイルに関する判別と同様に取得後の経過時間を判別し、経過前のデータについてのみクライアント端末装置2に出力するようにしてもよい。

【0046】キャッシュサーバ4の実行データ記憶部4bに上記データが記憶されていない場合には、上記リクエストをウェブサーバ1に転送し、当該ウェブサーバ1のウェブサーバ実行部1bにおいて所定の実行がなされる。そして、この実行結果がウェブサーバ1からキャッシュサーバ4に送信されると、当該キャッシュサーバ4は、当該実行結果をクライアント端末装置2に転送するとともに電子ファイルに変換してディレクトリ毎に分類して記憶保持する。このようにしてクライアント端末装置2は上記リクエストに応じた実行結果を受信することができる。

【0047】以上のように、この実施の形態6によれば、キャッシュサーバ4は、ウェブサーバ1から送信される実行結果を電子ファイル形式で分類して記憶し、当該実行結果に対応するリクエストと同一のリクエストがあった場合には当該キャッシュサーバ4から実行結果を送信するように構成したので、当該リクエストに対するクライアント端末装置2の待ち時間を格段に短縮することが可能となる。

【0048】また、同一リクエストが連続して発生した場合においても、1つのリクエストのみがウェブサーバ1に転送され、双方のリクエストには所定の実行結果が出力されるので、更に応答時間を短縮させることができる。

【0049】実施の形態7. 図8はこの発明の実施の形態7によるキャッシュサーバ4のデータ入力部の構成を示すブロック図である。図において、4cはウェブサーバの電子ファイルや実行結果といった生データが入力される生データ入力バッファユニットであり、4dは当該生データを暗号化する暗号化ユニットであり、4eは暗号化されたデータを圧縮してキャッシュデータ記憶部4aや実行データ記憶部4bに記憶させるデータ記憶ユニットである。

【0050】次に動作について説明する。キャッシュサーバ4は、URLリクエストに応じて当該データ記憶部4a、4bから所定の暗号化データを伸長してクライアント端末装置2に送信する。これ以外の構成および動作は実施の形態6と同様であり説明を省略する。

【0051】以上のように、この実施の形態7によれば、キャッシュデータや実行データを暗号化して記憶し、暗号化された状態でクライアント端末装置2に出力するので、データの機密性を確保することができる。また、当該暗号化データを記憶する際には圧縮して記憶しているので、キャッシュデータの記憶容量を有効に活用することができる。

【0052】実施の形態8. キャッシュサーバ4は1つの電子ファイルを複数のレコードの長さに分割して記憶し、この分割されたレコード単位毎および電子ファイル単位毎に読出/更新可能に記憶する。これ以外の構成は実施の形態6と同様であり説明を省略する。

【0053】次に動作について説明する。図9はこの発明の実施の形態8によるURLリクエストに基づいたキャッシュサーバの動作を示す動作説明図である。図において、10は当該URLリクエストに係る電子ファイルのレコード群であり、11、12、13はそれぞれ更新が必要なレコードである。そして、キャッシュサーバ4は、URLリクエストを受信すると、当該リクエストに係る上記電子ファイルを抽出した後、当該電子ファイルをレコード単位で検索して更新が必要なレコードを、このレコードを一塊としたウェブサーバ1に参照リクエストを出力する。従って、ウェブサーバ1においては当該参照リクエストに係る更新データを当該キャッシュサーバ4に送信し、キャッシュサーバ4は当該更新データと上記レコード群10とを組み合わせる更新された電子ファイルを生成する。

【0054】以上のように、この実施の形態8によれば、URLリクエストを直接ウェブサーバ1に送信することなく複数のレコードからなる参照リクエストを送信するようにしたので、サーバ側ネットワークにおいて送

信されるデータ量を更に削減することができる。

【0055】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、端末装置には受信した電子ファイルを記憶保持させるとともに、上記第二サーバには、送信要求に係る電子ファイルのうち、当該送信要求に応じて上記第一サーバから新たに読み出した電子ファイルのみを上記端末装置に転送させるように構成したので、再送要求などにおいては当該再送要求に応じたデータの送信量を削減しつつも、端末装置においては送信要求に係る電子ファイルを揃えることができる。従って、その分他の送信要求などを処理することができるので、ネットワークの利用効率が高まる効果がある。

【0056】この発明によれば、第二サーバが、複数の端末装置からの送信要求を比較し、同一の送信要求が連続して入力された場合には、当該複数の送信要求のうちの1つの送信要求にのみ第一サーバに転送するので、第一サーバから第二サーバへ同一の電子ファイルを連続して送信してしまうことを防止することができる。従って、その分第一サーバなどにおいては他の処理を行うことができ、しかも、他の第二サーバなどがネットワークを利用して第一サーバに送信要求を出力することができ、ネットワークの利用効率が向上する。また、上記送信に対する応答時間も短縮される効果がある。

【0057】この発明によれば、少なくとも1つの第二サーバは、他の第二サーバが記憶保持している電子ファイルに関する管理情報を具備し、送信要求に係る電子ファイルが当該管理情報に含まれている場合には上記他の第二サーバから当該電子ファイルを送信させるので、複数の第二サーバが独立して第一サーバに送信要求を転送していた場合に比べて第一サーバへの送信要求回数を削減することができ、ネットワーク上で転送されるデータ量を削減してネットワークの利用効率を向上させることができる効果がある。

【0058】この発明によれば、第一サーバと第二サーバとの間に、第二サーバからの送信要求を第一サーバに転送し、しかも、当該第一サーバから読み出した電子ファイルを第二サーバに転送するとともに記憶保持する1乃至複数の第三サーバを設けたので、クライアント端末装置への電子ファイル送信動作と、ウェブサーバからの電子ファイル取得動作とを別々のサーバで実行することができ、送信要求を受信した第二サーバの負荷を第三サーバに分散させることができる。従って、単位時間あたりに各サーバにおいて扱うことができるURLリクエストの数の低下を抑制することができ、処理負荷増大に伴うデータ転送速度の低下を防止することができる効果がある。

【0059】この発明によれば、ネットワークを管理するプライマリドメインコントローラ、ならびに、プライマリドメインコントローラに異常が発生した場合にそれ

に代わって上記ネットワークを管理するバックアップドメインコントローラを有するデータ転送ネットワークシステムにおいて、プライマリドメインコントローラ、バックアップドメインコントローラそれぞれに対して第二サーバを接続するとともに、当該複数の第二サーバにはサーバ間通信により更新される管理情報を具備するので、プライマリドメインコントローラに異常が発生した際にバックアップドメインコントローラをプライマリドメインコントローラに変更すると、バックアップキャッシュサーバがマスタキャッシュサーバに変更される。従って、ドメインコントローラの異常に拘らずバックアップキャッシュサーバとマスタキャッシュサーバとからなるサーバ接続構造を維持することができ、送信要求を確実に第一サーバに送信することができ、システムの信頼性を向上させることができる効果がある。

【0060】この発明によれば、第二サーバが、第一サーバから送信された実行結果を上記端末装置に転送するとともに記憶保持するので、当該実行結果に係る再送要求などにおける応答特性が向上する効果がある。

【0061】この発明によれば、第二サーバが、第一サーバから受信した電子ファイルを暗号化して記憶保持するので、データの機密性を確保することができる。また、当該暗号化データを記憶する際には圧縮して記憶しているので、キャッシュデータの記憶容量を有効に活用することができる効果がある。

【0062】この発明によれば、第二サーバが、第一サーバから受信した電子ファイルを所定のレコード単位ごとに分割して記憶保持するので、第一サーバから出力されるデータ量を削減することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1によるデータ転送ネットワークシステムを示す構成図である。

【図2】 この発明の実施の形態1のデータ転送ネットワークシステムにおいて、電子ファイルをウェブサーバからクライアント端末装置へ送信する際のデータフローを示す模式図である。

【図3】 この発明の実施の形態2によるデータ転送ネットワークシステムにおいて、複数のクライアント端末装置から同一のキャッシュサーバに対して同一のURLリクエストがほぼ同時に送信された際のデータフローを示す模式図である。

【図4】 この発明の実施の形態3によるデータ転送ネットワークシステムを示す構成図である。

【図5】 この発明の実施の形態4によるデータ転送ネットワークシステムにおいて、クライアント端末装置からのURLリクエストに基づいたデータフローを示す模式図である。

【図6】 この発明の実施の形態5にかかるデータ転送ネットワークシステムであり、ドメインコントローラを有するネットワークに当該データ転送ネットワークシ

テムを適用した一例を示す模式図である。

【図 7】 この発明の実施の形態 6 によるデータ転送ネットワークシステムにおいて、URL リクエストに応じて、ウェブサーバにおいて実行された Active X やコモンゲートウェイインタフェースなどの実行結果をクライアント端末装置に送信するためのデータフローを示す模式図である。

【図 8】 この発明の実施の形態 7 によるキャッシュサーバのデータ入力部の構成を示すブロック図である。

【図 9】 この発明の実施の形態 8 による URL リクエストに基づいたキャッシュサーバの動作を示す動作説明図である。

【図 10】 従来のデータ転送ネットワークシステムを

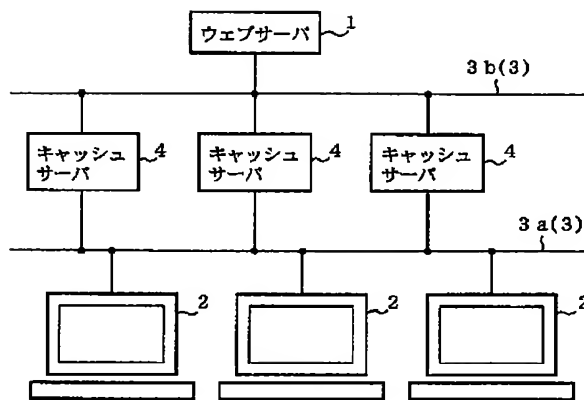
示す構成図である。

【図 11】 ウェブサーバとクライアント端末装置との間のネットワーク上に PROX サーバ（プロキシサーバ）を設けた、従来の他のデータ転送ネットワークシステムを示す構成図である。

【符号の説明】

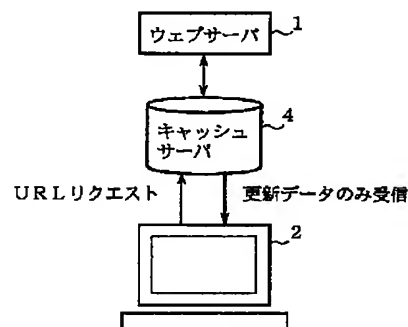
1 ウェブサーバ（第一サーバ）、2 クライアント端末装置（端末装置）、3 ネットワーク、4、5 キャッシュサーバ（第二サーバ）、6 バックアップキャッシュサーバ（第二サーバ）、7 マスタキャッシュサーバ（第三サーバ）、8 プライマリドメインコントローラ、9 バックアップドメインコントローラ。

【図 1】

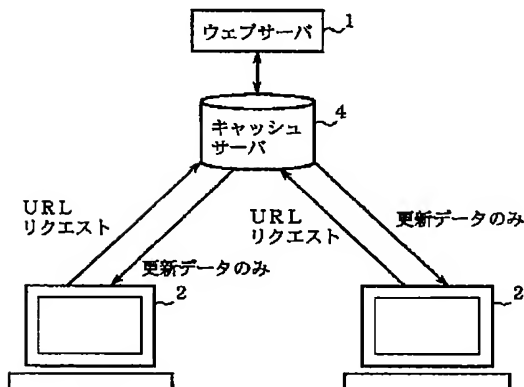


- 1: ウェブサーバ（第一サーバ）
2: クライアント端末装置（端末装置）
3: ネットワーク
4: キャッシュサーバ（第二サーバ）

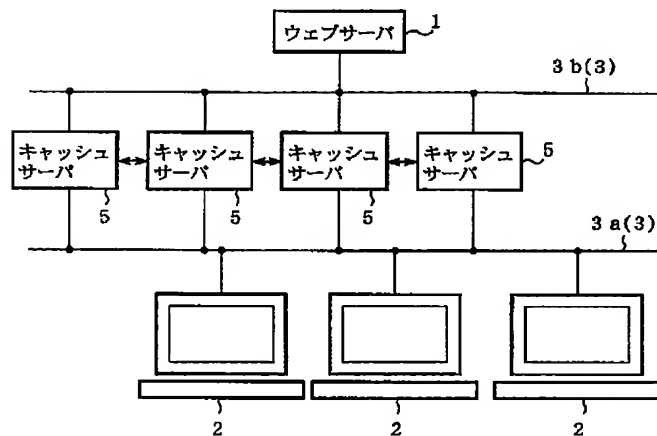
【図 2】



【図 3】

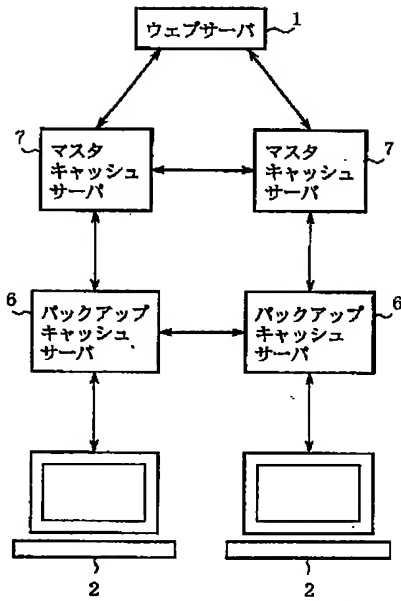


【図 4】



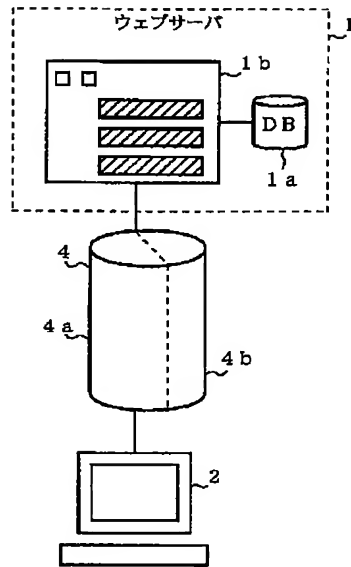
- 5: キャッシュサーバ（第二サーバ）

【図 5】

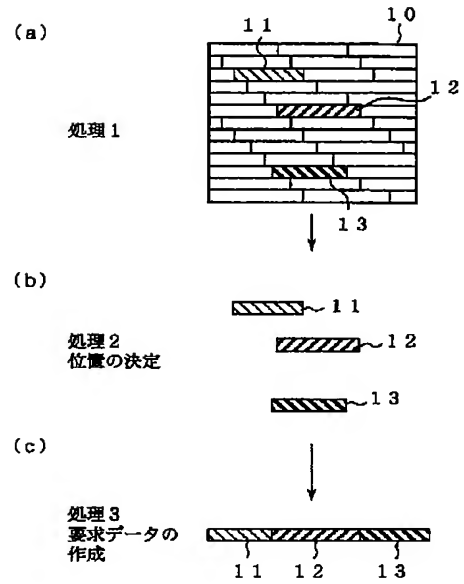


6 : バックアップキャッシュサーバ (第二サーバ)
7 : マスタキャッシュサーバ (第三サーバ)

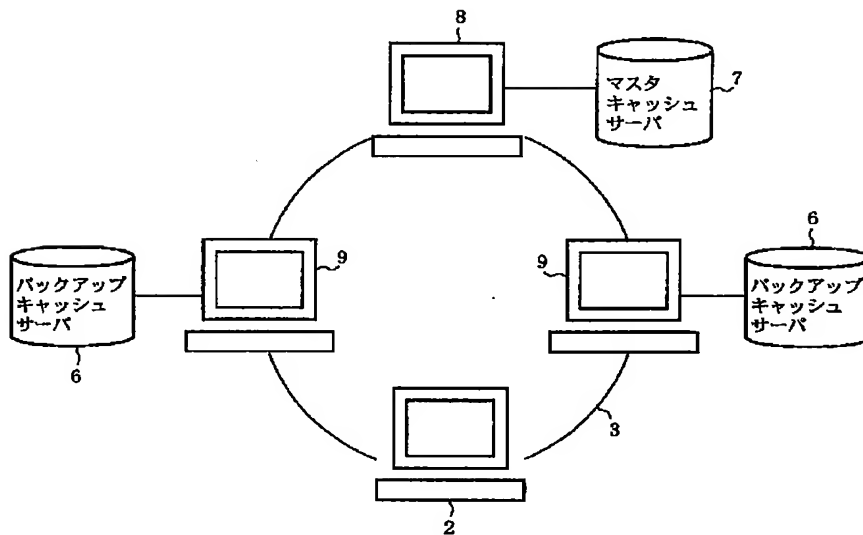
【図 7】



【図 9】

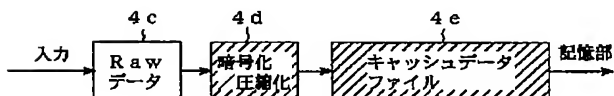


【図 6】

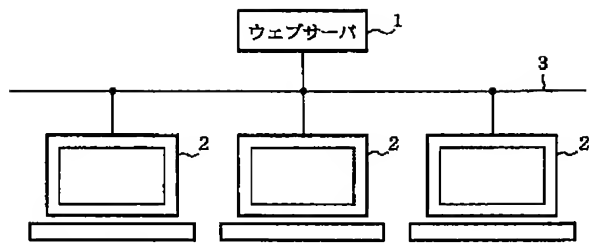


8 : プライマリドメインコントローラ
9 : バックアップドメインコントローラ

【図 8】



【図 1 0】



【図 1 1】

